



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine entsprechende Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Derartige Verfahren und die entsprechenden Vorrichtungen werden zumeist von der kommunalen Abwasserwirtschaft aber auch von Abwasser erzeugenden Betrieben zur Verminderung von Geruchsbelästigungen durch unkontrollierten Austritt von geruchsintensiven Gasen aus den Schächten des Abwassernetzes eingesetzt.

[0002] Der Transport häuslicher und industrieller Abwässer erfolgt über Abwassernetze mit Freigefälle- oder Druckleitungen zu Sammelstationen mit oder ohne Pumpwerk und von dort zu Abwasserreinigungsanlagen. Dabei bestehen die Rohrleitungsnetze überwiegend aus Kunststoff- oder Keramikmaterial und die Sammel-, Kontroll- und Pumpwerksschächte aus nicht korrosionsbeständigen Beton- oder Metallelementen. Auf Grund einer relativ hohen Verweildauer der Abwässer im Abwassernetz wird wegen Sauerstoffmangels ein Faulprozess in Gang gesetzt, in dessen Folge auf Grund mikrobiologischer Umwandlungen Sulfide entstehen, die in Form von Schwefelwasserstoff aus dem Abwasser entweichen. Der Schwefelwasserstoff hat sehr nachteilige Eigenschaften.

Zum einen ist Schwefelwasserstoff äußerst übelriechend und gesundheitsschädigend. Davon sind die umliegenden Wohngebiete aber auch das Reparatur- und Wartungspersonal der Abwasserwirtschaftsbetriebe stark betroffen. Zum anderen ist Schwefelwasserstoff, der sich durch biochemische Vorgänge zu hochaggressiver Schwefelsäure umwandelt, die Ursache für biochemische Korrosion. Hierbei werden Beton- und Metallelemente der Abwasserschächte stark angegriffen und in kürzester Zeit unbrauchbar. Bei Erreichung einer kritischen Korrosionstiefe an den Bauwerksteilen kann der Abwasserschacht dabei bis zum Einsturz gefährdet sein. Dadurch entstehen wirtschaftliche Schäden in erheblicher Größenordnung.

Biochemische Korrosion und Geruchsbelästigung stehen somit in einem kausalen Zusammenhang zu einer Freisetzung von Schwefelwasserstoff. Damit kommt einer Verringerung oder gar Vermeidung der Freisetzung von Schwefelwasserstoff aus dem Abwasser der Abwasserschächte eines Abwassernetzes eine sehr große Bedeutung zu.

[0003] Um das Austreten schwefelwasserstoffhaltiger Abluft aus Abwasserschächten zu unterbinden, sind eine Reihe von technischen Lösungen vorgeschlagen worden, die zufließendes Oberflächenwasser selbst als Geruchverschluss verwenden (EP 0 675 238 A2; CH 658 279 A5).

Nachteilig dabei ist die Abhängigkeit der Funktion eines solchen Geruchsverschlusses von ausreichend Oberflächenwasser. Besonders in wasserarmen Zeiten

ist die Funktion beeinträchtigt. Solche Geruchsverschlüsse weisen eine ungenügende Funktionssicherheit auf. Zudem lässt sich keine Verringerung der biochemischen Korrosion mit derartigen Vorrichtungen realisieren.

[0004] Das Austreten schwefelwasserstoffhaltiger Abluft aus Abwasserschächten wird, wie beispielsweise in der DE 101 13 845 A1 offenbart, mittels eines Filters vermindert. Derartige Filter werden in den Abwasserschacht eingehängt und die aufsteigenden Gase werden entsprechend herausgefiltert.

Nachteilig bei deren Verwendung ist, dass die Filter in Zeitabständen gereinigt oder gar ersetzt werden müssen. Filter erreichen über ihre Einsatzdauer keine gleichbleibende Filterwirkung. Zudem sind Filter unflexibel gegenüber wechselnden Verhältnissen innerhalb des Abwassernetzes. Als besonders nachteilig beim Einsatz derartiger Filter zeigt sich verstärkte biochemische Korrosion in den Abwasserschächten. Filter behindern die notwendige Luftzirkulation in einem Abwassernetz und sind auch auf Grund der hohen Kosten ungeeignet. Auf unterschiedliche Verhältnisse zu einer Luftzirkulation in vernetzten Abwasserschächten wird nicht eingegangen.

[0005] Mit der DE 101 07 496 A1 haben die Anmelder eine Vorrichtung zur Vermeidung von Gasaustritt aus einem Abwasserschacht vorgestellt. Die Vorrichtung besteht aus einer unmittelbar über einem Gerinne des Abwasserschachtes angeordnete Verschlussplatte, die mittels einer an ihrem äußeren Umfang angebrachten Dichtung gegen vertikal verlaufende Schachtwände abdichtbar ausgeführt ist. Die Oberfläche der Verschlussplatte weist dabei eine Neigung auf, die zu einer kreisförmigen Abflussöffnung verläuft, welche eine darüber befindliche schwimmfähige Abdichtkugel formschlüssig aufnimmt. Dabei bildet sich zwischen der kreisförmigen Abflussöffnung der Verschlussplatte und der schwimmfähigen Abdichtkugel eine linienförmige Abdichtung aus.

Nachteilig dabei ist, dass durch die vollständige Abdichtung des Abwasserschachtes die notwendige Luftzirkulation in dem Abwasserschacht unterbunden ist und die zwangsläufig zu einer Veränderung der natürlichen Be- und Entlüftung auch benachbarter Abwasserschächte eines Abwassernetzes führt. Das Geruchsproblem wird somit auf die benachbarten Abwasserschächte verlagert. Auf unterschiedliche Verhältnisse zu einer Luftzirkulation in vernetzten Abwasserschächten wird jedoch nicht eingegangen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein gattungsmäßiges Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Abführung von geruchsintensiven Gasen aus einem Abwassernetz zu entwickeln, bei dem Geruchsbelästigungen sowohl unter Berücksichtigung der örtlichen Rahmenbedingungen des Abwassernetzes als auch der Aufrechterhaltung der notwendigen Luftzirkulation örtlich begrenzt werden.

[0007] Verfahrensseitig wird diese Aufgabe durch die

kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zweckdienliche Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 4. Im Bezug auf die Vorrichtung wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 5 gelöst und zweckmäßig durch die Unteransprüche 6 bis 9 ausgestaltet.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren und die entsprechende Vorrichtung zur kontrollierten Abführung von geruchsintensiven Gasen aus einem Abwassernetz beseitigt die genannten Nachteile des Standes der Technik.

Vorteilhaft bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, dass mit überschaubarem Aufwand und vergleichsweise geringen Mitteln eine gezielte, örtlich begrenzbare und sich an ändernde Anforderungen anpassbare Reduzierung von Geruchsbelästigungen erreichbar ist. Besonders vorteilhaft ist jedoch, dass dabei das gesamte Abwassernetz Betrachtung findet und eine Verbesserung der Gesamtsituation durch gezielte Leitung der geruchsintensiven Gase ermöglicht wird. Dabei wird die Durchlässigkeit der Verschlussplatte mit einer Vielzahl von losen, ineinander verschachtelt angeordneten Formteilchen realisiert, wobei sowohl die Menge, die Form als auch die Größe der Formteilchen variierbar ist, so dass eine entsprechend mindere oder verstärkte Durchlässigkeit einstellbar ist. Gleichzeitig ist eine merkliche Verringerung biochemischer Korrosion innerhalb der Abwasserschächte realisierbar, was deren Lebensdauer erhöht und somit hohen Instandhaltungskosten vorbeugt, weil die Vielzahl von Formteilchen die geruchsintensiven Gase behindert und gleichzeitig als Träger eine Ansiedlung von geruchsstoffabbauenden Mikroorganismen ermöglicht. Weiterhin ist es vorteilhaft, dass durch Langzeitmessungen, die in allen oder in speziell interessierenden Schächten des Abwassernetzes durchgeführt werden können und sowohl saisonale Änderungen der Umgebungsbedingungen als auch bezogen auf Abwassermenge und dessen Güte eine exakte Einstellung der Durchlässigkeit für Luft und geruchsintensive Gase durch die Anpassung der Formteilchen vorgenommen werden kann. Dadurch ist eine jederzeitige flexible Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen möglich, die ohne große Kosten durchgeführt werden kann.

Vorteilhaft bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es, dass eine individuelle Einstellung des Gasaustausches über eine einfach gestaltete Verschlussplatte mit einem verstellbaren Drosselventil realisierbar ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn das Drosselventil in Form einer Vielzahl von losen, ineinander verschachtelt angeordneten Formteilchen ausgeführt ist, die innerhalb eines Haltenetzes zusammengefasst sind und die Drosselung über die Menge, die Form und die Größe der Formteilchen variierbar ist, so dass eine entsprechend mindere oder verstärkte Durchlässigkeit erreicht wird. Dies ermöglicht sowohl eine kostengünstige Erstausrüstung der Schächte des Abwassernetzes als auch eine kostenfreundliche Anpassung. Es ist

vorteilhaft, wenn die Verbindungsöffnung der Verschlussplatte dabei einen kleineren Durchmesser als den Schachtdurchmesser aufweist, mittels einer Lochplatte abgedeckt und unterhalb der Verschlussplatte eine mindestens die Lochplatte überdeckende Aufnahmewanne zur Aufnahme der Formteilchen aufweist, weil dadurch in einfacher Weise die Formteilchen funktionsgerecht eingebaut werden können. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Aufnahmewanne rechteckig ausgeführt und deren jeweils kleinere Seitenflächen ein zirkulationsfähiges Lochmuster besitzen und abnehmbar ausgeführt sind, weil dadurch ein gedämpftes, horizontales Anströmen der Formteilchen realisiert wird. Dies wirkt sich positiv auf die Funktionsfähigkeit und Sicherheit der Vorrichtung aus.

[0009] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dazu zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Abwasserschachtes mit einer über dem Gerinne angeordneten Verschlussplatte in einer geschnittenen Seitenansicht und  
Fig. 2 eine schematische Darstellung der Figur 1 in einer Aufsicht gleichfalls im Schnitt.

[0010] Ein Abwasserschacht besteht gemäß der Figuren 1 und 2 in der Regel aus einem zylindrischen Körper mit einer vertikalen Schachtwand 1, einer unteren Sohlplatte 2 mit einem Gerinne 3, die allesamt aus einem Betonmaterial bestehen, sowie einer oberen Schachtabdeckung 4 und einem in den Abwasserschacht hineinragenden Laubfang 5. Sowohl die Schachtabdeckung 4 als auch der Laubfang 5 weisen Öffnungen auf, durch die einerseits Oberflächenwasser in den Abwasserschacht einströmen und andererseits Luft zirkulieren kann.

Innerhalb des Abwasserschachtes ist direkt oberhalb des Gerinnes 3 der Sohlplatte 2 eine den Querschnitt des Abwasserschachtes verschließende Verschlussplatte 6 angeordnet. Die Verschlussplatte 6 besteht aus einem korrosionsbeständigen Kunststoff oder einem Material mit ähnlichem Eigenschaftsprofil. Die Verschlussplatte 6 weist auf ihrer Unterseite parallel zueinander verlaufende Nuten 7, 7' auf, die sich über die gesamte Länge der Verschlussplatte 6 erstrecken und die die Verschlussplatte 6 je etwa dritteln und in einen mittleren Teil 8, einen ersten Flügel 9 und einen zweiten Flügel 9' faltbar aufteilen.

Zudem ist die Verschlussplatte 6 umfangseitig mit einer Dichtung 10 ausgerüstet, die die Abdichtung zu der Schachtwand 1 des Abwasserschachtes ermöglicht. Die Dichtung 10 besteht aus Gummi und kann auch aus einem anderen flexiblen Material mit ähnlichen Eigenschaften bestehen. Gleichmäßig auf einem äußeren Teilkreis der Verschlussplatte 6 verteilt, verfügt diese über vier Arretierelemente 11, mittels derer eine unterschiedliche Höhenlage der Verschlussplatte 6 in-



nerhalb des Abwasserschachtes lösbar fixierbar ist: Jedes der Arretierelemente 11 ist dazu exzentrisch und drehbar auf der Verschlussplatte 6 angeordnet. Die Arretierelemente 11 verfügen jeweils über ein nicht näher erläutertes Aufnahmeelement, in die eine von oberhalb des Abwasserschachtes geführte und nicht dargestellte Bedienstange eingreifen kann. Dadurch sind die Arretierelemente 11 über den äußeren Rand der Verschlussplatte 6 hinaus verdrehbar.

Ferner verfügt die Verschlussplatte 6 über eine mittig angeordnete Verbindungsöffnung mit einem kleineren als dem Querschnitt des Abwasserschachtes. Diese Verbindungsöffnung ist mittels einer Lochplatte 12 abgedeckt. Unterhalb der Verschlussplatte 6, dabei die Lochplatte 12 der Verbindungsöffnung überdeckend, ist eine rechteckige Aufnahmewanne 13 an dem mittleren Teil 8 der Verschlussplatte 6 befestigt. Die Ausrichtung der Aufnahmewanne 13 ist durch Verdrehen der Verschlussplatte 6 zu dem Gerinne 3 der Sohlplatte 2 des Abwasserschachtes veränderbar. Die jeweils kleineren der Seitenflächen 14, 14' der Aufnahmewanne 13 besitzen ein zirkulationsfähiges Lochmuster und sind abnehmbar ausgeführt. Innerhalb der Aufnahmewanne 13 ist ein Haltenetz 15 mit einer Vielzahl verschachtelt angeordneter Formteilchen 16 entnehmbar untergebracht. Die Gesamtheit der Formteilchen 16 bildet dabei einen Durchflusswiderstand für zirkulierende Luft und die darin enthaltenen geruchsintensiven Gase durch die Verbindungsöffnung der Verschlussplatte 6 aus. Das Haltenetz 15 besteht aus einem netzförmigen synthetischen Gewebe, dessen Netzmaschen jeweils kleiner als die kleinsten Formteilchen 16 ausgeführt ist. Die Formteilchen 16 sind kugelig mit einem Durchmesser von etwa 10,0 mm ausgeführt und bestehen aus Zellkunststoff. Die Formteilchen 16 können abweichende, auch unregelmäßige Formen und Größen aufweisen und aus einem abweichenden Material bestehen. Es sind sowohl einheitliche oder untereinander abweichende Formteilchen 16 vorstellbar.

Mittig auf der Oberseite der Verschlussplatte 6 ausgerichtet sind zwei voneinander beabstandete Entnahmeösen 17, 17' angeordnet. Weiterhin sind auf der Oberseite des mittleren Teils 8 der Verschlussplatte 6 zwei Leitösen 18, 18' angebracht. Durch die Leitösen 18, 18' ist ein Montageseil 19 geführt, dessen untere Enden je an dem ersten Flügel 9 und an dem zweiten Flügel 9' der Verschlussplatte 6 angebracht sind. Das Montageseil 19 ist aus dem Abwasserschacht herausgeführt, so dass die gefaltete Verschlussplatte 6 an dem Montageseil 19 in den Abwasserschacht eingebbar und herausnehmbar ist. Das Montageseil 19 ist bei geschlossenem Abwasserschacht an einer Montagehilfe 20 unterhalb des Laubfangs 5 an der Schachtabdeckung 4 einhängbar ausgeführt und verbleibt in dem Abwasserschacht.

**[0011]** Die Handhabung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur kontrollierten Abführung von geruchsintensiven Gasen aus einem Abwassernetz und der ent-

sprechenden Vorrichtung dazu soll nun anhand einer Funktionsbeschreibung erläutert werden. Dazu wird durch eine Bedienperson entsprechend einer vorangegangenen Messung der Konzentration an Geruchsteilchen in der Abluft des entsprechenden Abwasserschachtes die Verschlussplatte 6 konfektioniert, indem das mit entsprechenden Formteilchen 16 gefüllte Haltenetz 15 in die Aufnahmewanne 13 eingegeben und mittels der gelochten Seitenflächen 14, 14' verschlossen wird. Danach werden die beiden Enden des Montageseils 19 jeweils durch eine der Leitösen 18, 18' geführt und das eine Ende des Montageseils 19 an dem Arretierelement 11 auf dem ersten Flügel 9 und das zweite Ende des Montageseils 19 an dem Arretierelement auf dem zweiten Flügel 9' des Verschlussdeckels 6 befestigt. Nun wird der Verschlussdeckel 6 in entsprechender Weise entlang der Nuten 7, 7' gefaltet und an dem Montageseil 19 in den Abwasserschacht bis direkt über dem Gerinne 3 heruntergelassen. Mittels einer nicht dargestellten Bedienstange werden von der Bedienperson von oberhalb des Abwasserschachtes der erste Flügel 9 und der zweite Flügel 9' des Verschlussdeckels 6 ausgeklappt und der Verschlussdeckel 6 durch Drehen der Arretierelemente 11 in der gewünschten Höhenlage in dem Abwasserschacht fixiert. Danach befestigt die Bedienperson das Montageseil 19 an der Montagehilfe 20, so dass danach der Abwasserschacht mit dem Laubfang 5 voran mit der Schachtabdeckung 4 verschlossen wird.

In entsprechender Weise werden alle weiteren Abwasserschächte des betreffenden Abwassernetzes mit einer Verschlussplatte 6 ausgerüstet. Durch Ermittlung von Geruchsbelästigung oberhalb einzelner Abwasserschächte können diese durch gezielte Veränderung der Menge, Form oder Größe der Formteilchen 16 so eingestellt werden, dass die natürliche Be- und Entlüftung nur soweit gedämpft wird, dass kein Geruch durch ausströmendes Gas mehr wahrgenommen wird. Mit der gezielten Konfektionierung der Formteilchen 16 in jedem einzelnen Abwasserschacht des Abwassernetzes kann der Austritt der Geruchsgase zum Beispiel in bevölkerten Ballungsgebieten gänzlich vermieden und dafür in weniger besiedeltem Gebiet vollzogen werden.

Unterstützt durch Langzeitmessungen in allen oder in speziell interessierenden Abwasserschächten eines Abwassernetzes kann eine noch genauere Anpassung sowohl an saisonale Änderungen der Umgebungsbedingungen als auch an unterschiedliche Abwassermenge und dessen Güte vorgenommen werden.

#### Liste der Bezugszeichen

**[0012]**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Schachtwand des Abwasserschachtes       |
| 2 | untere Sohlplatte des Abwasserschachtes |
| 3 | Gerinne der Sohlplatte                  |

4	Schachtabdeckung	
5	Laubfang	
6	Verschlussplatte	
7, 7'	Nuten der Verschlussplatte	
8	mittlerer Teil der Verschlussplatte	5
9, 9'	erster und zweiter Flügel der Verschlussplatte	
10	Dichtung	
11	Arretierelement	
12	Lochplatte der Verschlussplatte	10
13	rechteckige Aufnahmewanne	
14, 14'	kleine Seitenfläche der rechteckigen Aufnahmewanne	
15	Haltenetz der Formteilchen	
16	Formteilchen	15
17, 17'	Entnahmeöse	
18, 18'	Leitöse	
19	Montageseil	
20	Montagehilfe	20

### Patentansprüche

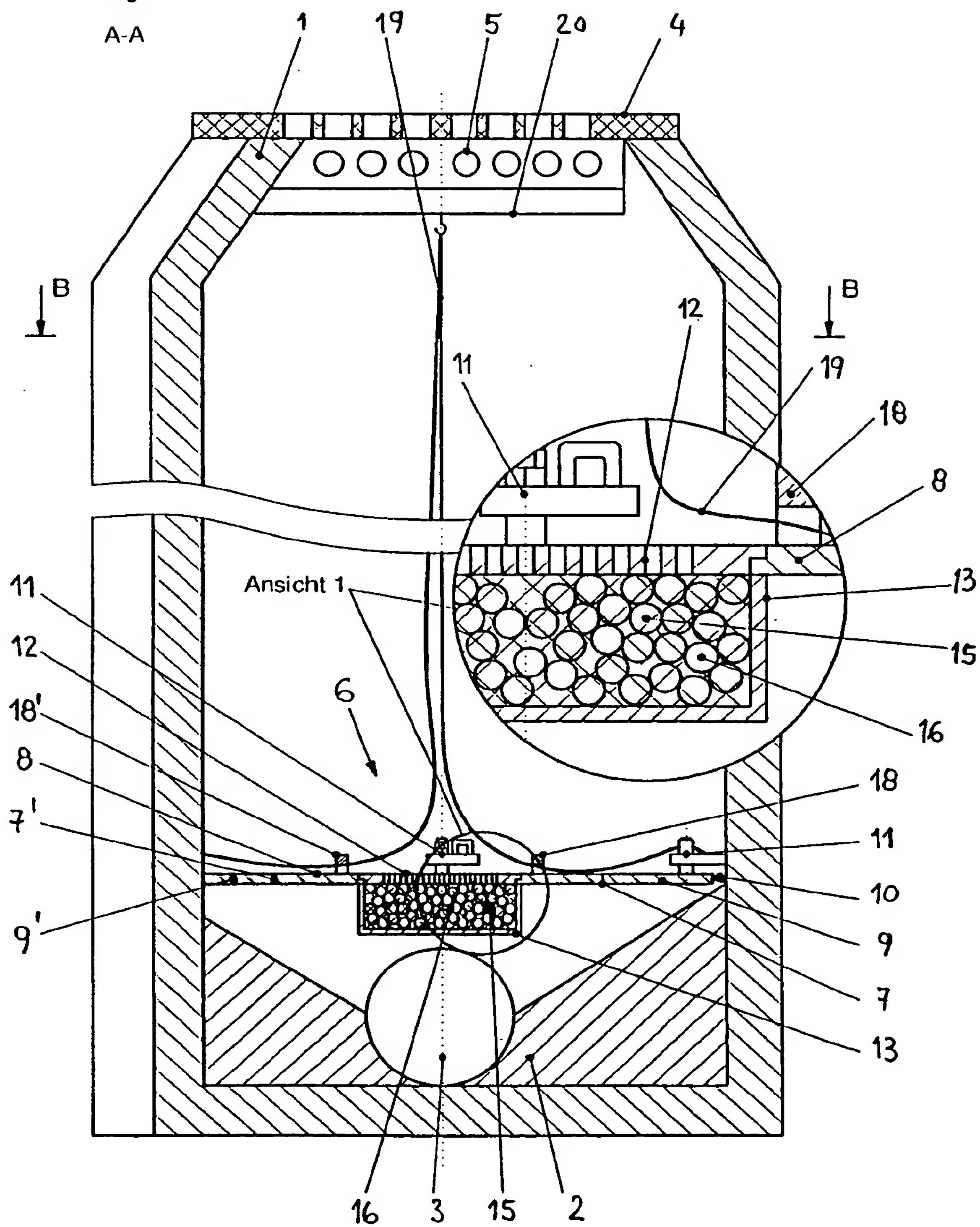
1. Verfahren zur Abführung von geruchsintensiven Gasen aus einem Abwassernetz mit mehreren, miteinander verbundenen Abwasserschächten, wobei jeder Abwasserschacht über Gasdurchtrittsöffnungen mit der Atmosphäre verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geruchsintensiven Gase innerhalb des Abwassernetzes in Strömungen versetzt werden, wobei die einzelnen Strömungen zusammengefasst und auf mindestens einen ausgewählten Abwasserschacht gerichtet werden. 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungen der geruchsintensiven Gase zwangsweise erzeugt werden und die Richtung der Strömungen aus den Unterschieden der Querschnitte der Gasdurchtrittsöffnungen der Abwasserschächte und die Strömungsintensität aus der Größe der Querschnitte der Gasdurchtrittsöffnungen bestimmt werden. 30
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geruchsintensiven Gase vor dem Austritt aus mindestens einem der Abwasserschächte mit geruchsabbauenden Mikroorganismen in Kontakt gebracht werden. 35
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung der Querschnitte der Gasdurchtrittsöffnungen der jeweiligen Abwasserschächte Langzeitmessungen in den betreffenden Abwasserschächten des Abwassernetzes durchgeführt werden, wonach sowohl saisonale Änderungen der Umgebungsbedingungen als auch die Abwassermengen und die Abwas- 40

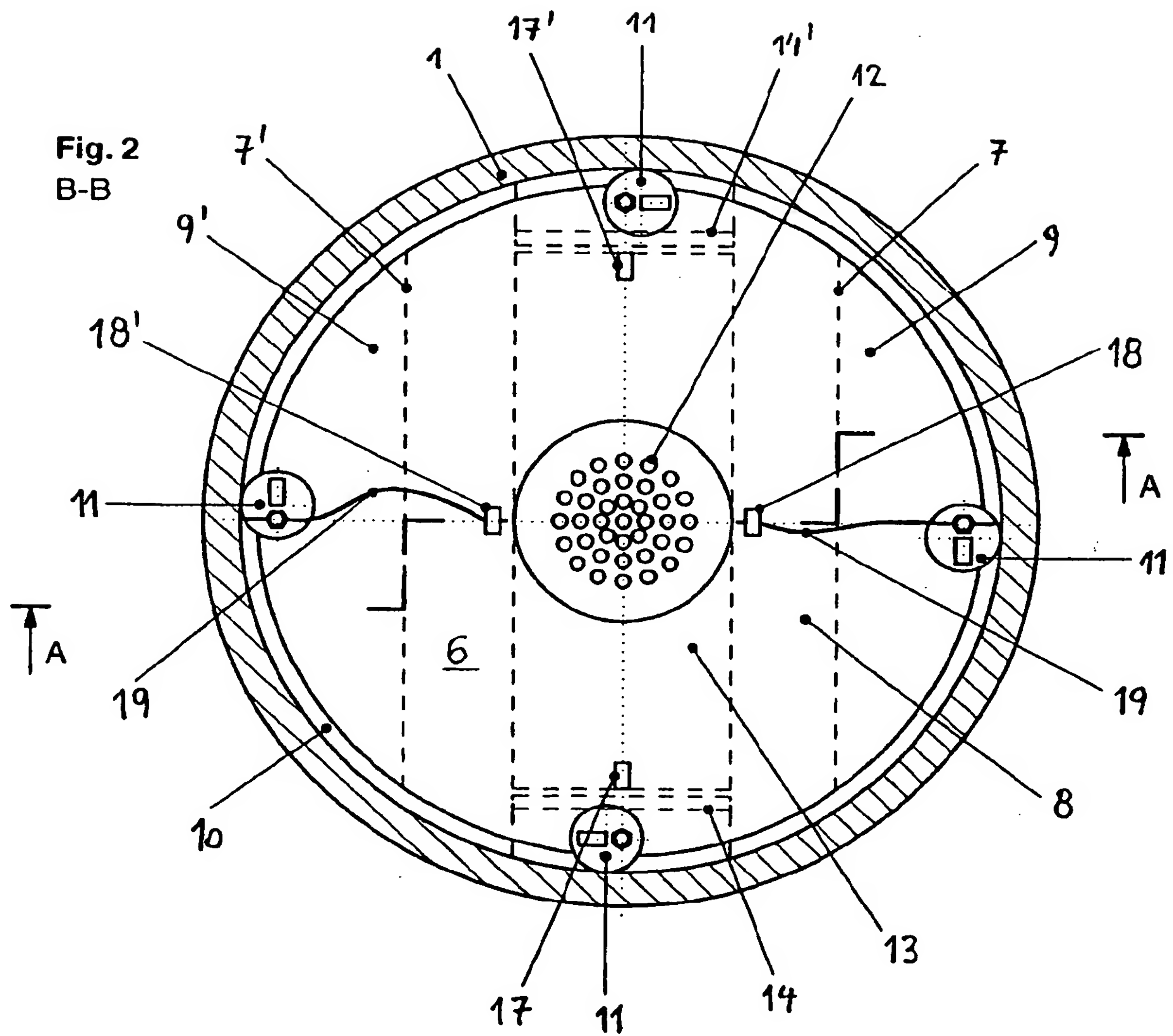
sergüten eine exakte Einstellung der Durchlässigkeit für Luft und geruchsintensive Gase durch die Anpassung der Formteilchen (16) vorgenommen wird erfasst werden.

5. Vorrichtung zur Abführung von geruchintensiven Gasen aus einem Abwassernetz, bestehend aus mehreren Abwasserschächten mit jeweils einer, den Abwasserschacht abdeckenden Verschlussplatte (6) abgedeckt ist, wobei die Verschlussplatte (6) mindestens eine Gasdurchtrittsöffnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdurchtrittsöffnung jeder Verschlussplatte (6) mit einem verstellbaren Drosselventil ausgestattet ist, das den Gasaustausch durch die Verbindungsöffnung reguliert. 45
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drosselventil in Form einer Vielzahl von losen, ineinander verschachtelt angeordneten Formteilchen (16) ausgeführt ist, die innerhalb eines Haltenetzes (15) zusammengefasst sind und die Drosselung über die Menge, die Form und die Größe der Formteilchen (16) variierbar ist, so dass eine entsprechend mindere oder verstärkte Durchlässigkeit erreichbar ist. 50
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdurchtrittsöffnung der Verschlussplatte (6) einen kleineren als den Schachtdurchmesser aufweist, mittels einer Lochplatte (12) abgedeckt und unterhalb oder oberhalb der Verschlussplatte (6) eine mindestens die Lochplatte (12) überdeckende Aufnahmewanne (13) zur Aufnahme der Formteilchen (16) befestigt ist. 55
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmewanne (13) rechteckig oder halbrund ausgeführt ist, die Ausrichtung der Aufnahmewanne (13) durch Verdrehen der Verschlussplatte (6) zu dem Gerinne (3) des Schachtes veränderbar ist und die jeweils kleineren der Seitenflächen (14, 14') der Aufnahmewanne (13) ein zirkulationsfähiges Lochmuster besitzen und abnehmbar ausgeführt sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formteilchen (16) als Trägermaterial zur Ansiedlung von geruchsabbauenden Mikroorganismen ausgelegt sind und die Besiedlungsfläche durch die Form und die Größe der Formteilchen (16) variierbar ist.

**Fig. 1**

**A-A**





This Page Blank (usptc)



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

This Page Blank (uspic)

This Page Blank (uspic)